統一編號
030858850019

玉米不整地省工栽培技術

輪作田播種夏作田菁，種植秋作玉米時，若採行不整地田菁敷蓋方式，不僅具有較佳之土壤理化性質，在玉米生育及產量上均優於傳統田菁掩埋方式，且能節省整地、培土及肥料費用等生產成本，俾利於提高農民收益。

照片提供：農化系

玉米不整地播種情形

（本所研發之圓盤切割式不整地施肥播種機可進行多種作物之不整地栽培）

不整地田菁敷蓋區之玉米生長（右）顯著優於傳統之整地田菁掩埋區（左）

ISSN 1017-0863

台灣省農業試驗所

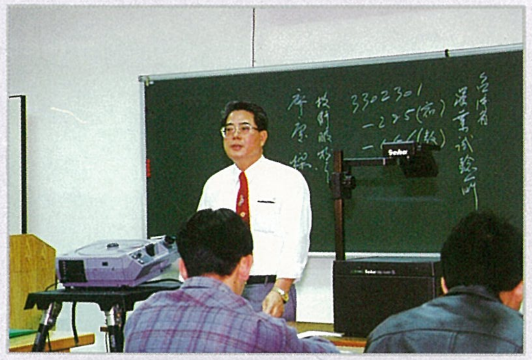
技術服務

邱茂英 題

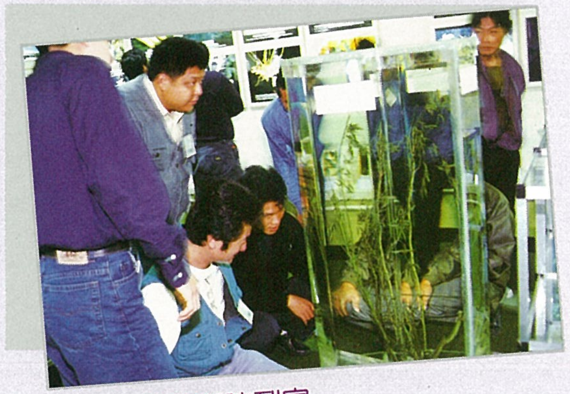
25

85年3月出刊

參訓學員合影



學員上課情形



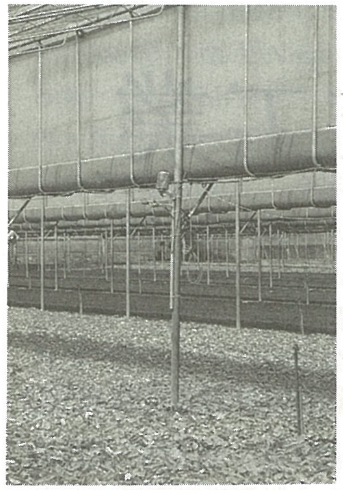
學員參觀本所陳列室

學員參訓報到

本所辦理85年度農村青年中、短期農業專業訓練—「果菜類蔬菜栽培班」二梯次（84年12月18～23日，85年 3月18～23日），計有六十六位學員參訓並完成全程訓練課程。

第七卷　第一期
中華民國八十五年三月出版

目　錄



封面說明：

蔬菜栽培受農業逆境之限制，直接影響產量與供需，可藉改良式溫網室設施，適度改良簡易溫室內之微氣象，以栽培品質優良之蔬菜。

照片提供：農工系

〈專　論〉
04 以色列農耕科技工業簡介 ——技術服務室彙編
〈問題解答〉
06 農友函詢農業技術問題解答 ——技術服務室彙編
〈作物種原〉
08 加拿大植物種原系統簡介 ——魏趨開、范明仁、黃宜玫
〈園產處理〉
11 本省楊桃的採收與貯運 ——王子慶
〈園藝作物〉
14 舞菇(Grifola frondosa)之開發與研究(一) ——宋細福、許玲卿
〈園藝作物〉
18 鱗莖（種球）周徑與台灣百合生長及生殖之關係 ——楊純明、李裕娟
〈作物種原〉
20 墨西哥玉米、小麥中心的拉丁美洲玉米資料庫簡介 ——范明仁、魏趨開、陳述、黃宜玫
〈作物種原〉
22 中國大陸種原保存概況 ——范明仁
〈農藝作物〉
25 落花生新品種台農六號簡介 ——楊金興、曹文隆、黃惠娟、鄭耀星、盧煌勝

發 行 人／林 俊 義
總 編 輯／廖 慶 樑
編　　審／技術服務季刊編審委員會
執行編輯／楊舜臣
出 版 者／台灣省農業試驗所
台中縣霧峰鄉萬豐村
中正路189號
(04)3302301
行政院新聞局出版事業登記證局版臺省誌字第二八八號
中華郵政中台字第○七五九號
執照登記爲雜誌交寄
印 刷 者／秋雨印刷股份有限公司
台南市中華西路一段77號
(06)2613121～7

專論

以色列農耕科技工業簡介

◎技術服務室彙編
（駐台北以色列經濟文化辦事處提供）

以色列農業向來以科技先進、用地精簡著稱，縱觀其原因計有：國齡尚淺、沒有傳統包縛，一百年前的先人華路藍褸來到巴勒斯坦希望改變猶太人的生活、雄心勃勃。由於當地自然資源有限，因此激勵這批開路先鋒不斷邁向現代化道路，創造傲視群倫的農耕科技。

十九世紀末期，第一批先民來到巴勒斯坦。他們多數來自社經地位較高的背景，懷抱理想，因此同時創設出合作農場和私人興業這二條大相逕庭的道路。今天的以色列，四處可見的集體農場和私人農場便是由此演化而來。當年先民面對這片幾乎寸草不生的乾旱地區，爲了求生，他們樂意嘗試各種實驗、不斷創新，因而造就了以色列現代化的高科技農業結構。第二代的農人重視農經體制的和諧與發展。他們栽種各種農作以分散風險，希望嘗試所有的可能；一旦培植成功的作物亦獲得最佳利用，完全不浪費。因此，這個時期的農業專家多半具有宏觀的視野。他們深深瞭解，最重要且最具潛力的資源是人。

以色列向來缺乏三項資源：技術人力（因爲人力成本過高），水資源，和土壤。然而這樣的困境卻也激勵以色列人走入現代化精密農業。由於缺水，農人格外珍惜得來不易的每一滴水。每一種作物都經過詳細的研究分析，以期瞭解所需水份、肥料，適合的耕作方式、栽種地點，從而獲得最好的收成。到了第二代，無論是普通栽種各種作物的集體農場，或是培育單一農作的私人農場，都不斷地研究和應用各種耕作方式，其中以灌溉技術的革新最爲後世稱道。此外，農人們也不斷地嘗試培育各類新品種蔬果。水滴灌溉科技堪稱以色列現代農業之重大貢獻之一。然而早在這項科技普及之前，以色列的農夫們便已採用先進的技術管理水資源，例如灌溉水的再利用和棉花等工業作物之灌溉水的回收使用。

當然，以國政府與民間團體對於現代農業的發展亦功不可沒。他們的成就包括：開墾土地、規劃全國性的農業結構等。其中國家水資源會就負責輸送高品質的水供農業灌溉與民生用水，範圍北起Galilee海，南至Negev沙漠，綿延四百公里。此外，政府與民間團體亦補助各項相關研究——全國性與地區性均能受惠。其中尤以The Volcani Center的成立，政府農業部門的整合貢獻最爲顯著。一九六○年代可謂以色列現代農業的「黃金時代」。科學家不斷培育新品種的蔬果，研發更精良的灌溉科技。當蔬果作物的產量足夠內需之後，以色列便積極拓展外銷通路，如今已經躍昇爲歐洲冬季時候的最大蔬果出口商。

土地短缺促使以國致力於提升產能，以求獲得最大收益。舉凡高密度耕作、有機施肥、新式灌溉技術、以及同步進行灌溉與施肥等革新。這項最新啓用的作法是利用現有的灌溉管線來輸送肥料，所有的過程均由電腦控制。埋設在土壤裏的感應器能夠靈敏地偵測各種狀況，將作物的即時需求輸進電腦控制中心，啓動灌溉或施肥系統。以色列的人力成本較其它開發中國家高出許多，因此研發出各種科技，期望將對人力的依賴減至最低。以色列的農夫相當歡迎這項趨勢。目前已經有許多牧場設有電子系統，負責記錄並提供每天生產之牛乳量與所有乳牛的健康狀況；另外農場上亦常見自動灌溉設備與收割機器。一般而言，以色列農業仰賴進口機器，但是農人們與工程師往往會針對個別需求，共同研擬改變機器的設計或者更換零件。

以色列農業人才濟濟，使得現代農業科技的革新與交替速度驚人。事實上，多數農地都可視爲實驗室週邊的試驗農場。換言之，農人們可以很快地反應出實驗結果，甚至提出意見與建議。這種農人與科學家之間的緊密連結得歸功於以國農業部的努力。以國農業部擁有各種領域的專才，義務提供農人們各項服務。這些專家並非躲在研究室裏埋頭做實驗，而是親身來到田裡，與自願擔任「實驗老鼠」的農人們共同研究改進。不僅研究人員與農人往來密切，農人們之間亦經常交換心得。往往一位農夫採用新科技進行實驗時，當實驗結果尚未正式公佈，其他農人多已獲知結果而紛紛仿效。可喜的是，以國農人相當積極主動，他們甚至會設法自行改善農耕技術，這些個人的建議後來甚至成爲新科技的起源。

多年來，以色列積極協助開發中國家建立現代農業。以色列派出專家遠赴國外，指導當地農夫充份利用土地、自然資源、和科技。這些開發中國家的農夫能夠學得最新農耕科技，進而提升品質、提高產量，而以色列的農夫亦可藉此售出灌溉系統與肥料等，可謂二國均能受惠。

以色列於一九四八年建國，到了一九六○年代早期便已能夠應付國內的蔬果需求。目前惟一仍需仰賴進口的是餵食牲口用的穀類、小麥、和牛肉。每一年，以色列外銷的蔬果與其他農產品高達十二億美金。這項成就顯然歸功於僅佔全國總人口3.6%，技術精良、全心奉獻的農夫們。

問題解答

農友函詢農業技術問題解答

◎技術服務室彙編

一、農友葉天佑先生（住址：台中市北區錦南街34號7F）函詢黃豆渣如何施用於土壤？芋葉樣本鑑定病蟲害情形。

農化、植病、應動系主答

答：1.黃豆渣係未經醱酵分解之有機物質，施用於土壤以後才再行分解，爲避免分解過程所產生的醱酵物質對於種子的發芽及幼苗的生長產生爲害，故一般都在施用三星期以後經過腐化分解完成後再種植作物。且黃豆渣其氮素含量亦較一般堆肥爲高，故其用量應少於一般堆肥。

2.所送芋葉樣本罹患有芋污葉病，可參酌試用一般廣效性藥劑如億力、大生粉等。葉上並有棉蚜爲害，可參考蔬菜之蚜蟲防治方法予以防治。

二、農友許偉哲先生（住址：南投縣魚池鄉大林村崗山巷4號）函寄文竹葉片樣本請予鑑定黃化原因。

植病系主答

答：所送文竹葉片尖端黃化經鑑定原因如下：

1.營養過多或缺乏所造成，故請栽培時注意肥料施用情形。

2.根部受傷：包括水分管理不當造成根部受傷，或根部發生病害以致引起腐敗，致水分吸收不良。

三、詹士弘農友（住址：台東縣成功鎮中華路九十四號）函詢有關麵包樹、水土保持等問題。

園藝系主答

答：1.麵包樹繁殖是利用根插法，台灣目前所有之麵包樹品種係屬於庭園觀賞用之「山麵包樹」，其果實小、種子硬、纖維粗，並不適合食用。

2.山坡地水土保持須先作好一些完善之果園規劃及進行一些水土保持措施，若有規劃上之問題，請逕洽主管山坡地水土保持工作之南投市中興新村水土保持局辦理。

四、潘朝立農友（住址：南投縣埔里鎮武界路三十六號）函詢閉密溫室二氧化碳施肥試驗問題。

農化系主答

答：密閉溫室二氧化碳施肥，經查台肥公司早年曾進行此一相關試驗，但未達到實用階段，一般而言，二氧化碳之施用效果與施用濃度、光線、溫度、肥培管理等因子有密切關係，本省極少有使用之案例，甚至日本、美國使用情形亦不普遍。

五、農友賴齊樑（住址：台中市大智路400號）函詢有關柑橘立枯病預防方法。

植病系主答

答：柑橘立枯病俗稱黃龍病，病徵以葉片中葉脈黃化及落葉最爲常見，發病初期，罹病樹1－2枝條葉片中葉脈黃化。此種病徵猶如樹經過環狀剝皮之徵狀，且以夏梢或秋梢最爲明顯，以後逐漸擴及全株。翌年病株開花異常，病勢加重，結果不良，葉片呈現嚴重黃化、落葉或梢枯，葉片捲曲硬化及新葉出現缺乏微量元素之病徵。

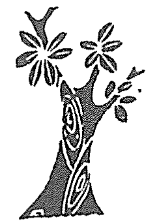
病原主要傳播方式有兩種，其一爲帶有病原之接穗傳播，如果嫁接已感染立枯病之接穗，經嫁接4～6個月後新長出的枝條會呈現典型立枯病病徵，因此利用此法可作爲病害鑑定之依據。其二爲媒介昆蟲傳播，該病由柑橘木蝨傳播，根據研究資料田間之傳播主要由該媒介昆蟲由病株吸取病原而飛到其他健康柑橘上傳播。

預防方法：本病過去雖然利用抗生素四環素樹幹灌注法，可抑制罹病樹病勢之進展，但仍然無法達到有效的治療效果。建議預防方法如下：

1.繁殖苗木必須選用健康接穗及砧木，以預防病原經由嫁接而傳播。

2.果園內立枯病罹病樹其罹病枝條應先切除，若經專家鑑定確爲立枯病感染則應速予剷除。

3.柑橘萌芽前後應注意媒介昆蟲木蝨之發生與分佈，萌芽期加強管理，以中部地區爲例，夏芽之萌芽期約在二～五月，此段時期爲木蝨重要繁殖期，也是立枯病主要傳染時間。但不同地區柑橘品種其萌芽期亦略有不同。



作物種原

加拿大植物種原系統簡介

◎農試所作物種原室　魏趨開、范明仁、黃宜玫

加拿大在1968年制定〝建立國家植物種原保存政策〞，其目的係利用種子庫、保存園或其他方法來永久保存加拿大所需的植物種原。在1970年任命了第1位辦理植物基因資源的公務員。到了1989年〝加拿大植物基因資源中心〞(Plant Gene Resources of Canada, PGRC)自〝植物研究中心〞(Plant Research Center)轉移到〝生物分類研究中心〞(Biosystematic Research Center)。並任命Brad Fraleigh爲國家計畫的領導者。1992年建立多節點系統(Multi-Nodal System, MNS)以促進種原的保育。

加拿大植物基因資源中心(PGRC)

加拿大植物基因資源中心的任務在保護、保育、促進加拿大作物及其野生近緣種的遺傳歧異。對國內及國外植物種原進行蒐集、評估、研究及資料整理，以提供爲作物品種發展及相關研究的基礎。加拿大植物基因資源中心爲加拿大育種者間的種子材料及資料的交換站，並透過採種隊或向世界各種原庫索取以獲得種原，及進行種原登錄、活力測定、更新繁殖作業。所保存之種原可無償的分贈給研究或育種之用。主要的硬體設備有二：

(一)種子基因庫(Seed Genebank)

此庫位於Ottawa的中央試驗農場(Central Experimental Farm)。收集品自1971年的505份增加到1993年約100,000。共分成四類：

1.加拿大國家級收集：合乎國家永久保育標準的收集品已有18,700份，含小麥、大麥、燕麥、番茄、苜蓿。

2.植物遺傳資源收集：尚未製定國家永久保育標準之種原歸類於此項，已保存作物種原共約26,600份。

3.燕麥屬Avena和大麥屬Hordeum收集：Avena有7,400份，Hordeum有3,400份。

4.世界基礎收集(World Base Collections, WBC)：燕麥屬Avena和大麥屬Hordeum各約2,000份，及眞珠粟(Pearl millet)爲世界基礎收集的備份保存。

種子保存設施分成長期、中期及超低溫三部份。長期庫共247m³，材料以鋁鉑袋包裝、溫度-20℃。中期庫共162m³，材料以紙袋包裝、溫度4°C，相對濕度20%。種子在中期庫放30－60天，使含水率降到約6%，之後再包入長期庫。有三個液態氮保存設備可保存3,000份材料。目前正進行各方法間之保存經濟效益與種子活力評估。

(二)無性繁殖作物基因庫(Clonal Genebank)

此基因庫位於Trenton, Ontario的Smithfield試驗農場，主要保存果樹種原，至1993年已保存2,500份以上之種原。以蘋果爲Malus和草莓屬Fragaria較多，其它有梨屬Pyrus，懸鉤子屬Rubus，茶藨子屬Ribes和接骨木屬Sambucus。目前多以田間保存，正研究發展以組織培養來保存。草莓屬並同時收集種子當備份。

國際責任

加拿大植物基因資源中心的國際責任包括大麥和燕麥的世界基礎收集及眞珠粟和油籽用十字花科的備份保存。此爲對國際植物遺傳資源所(International Plant Genetic Resources Institute, IPGRI)的部份承諾。也接受開發中國家的基因庫工作人員到加拿大植物基因資源中心來受訓。

資料庫管理

有效的資料庫管理系統可以井然有序記錄、追蹤材料的基本資料(Passport data)、貯存資料（地點和情況）及進出口情形。加拿大農業植物遺傳資源系統(Canadian Agriculture Plant Genetic Resources System)以System 1032爲主幹之關聯式資料庫系統，建立在加國農糧機構(Agriculture and Agri-Food Canada)的VAX電腦上，並在個人電腦也發展了並行的系統。

多節點系統(Multi-Nodal System, MNS)

加國聯邦政府根據促進種原保育研究委員會的建議，在1992年的綠色計畫建立多節點系統。本系統首先將指定作物的研發計畫和種原的更新、評估及資料整理結合，其次加強微生物遺傳資源的保育和資料管理，並於糧食及動物研究中心建立動物遺傳資源。

多節點系統採用的策略是在植物育種計畫所在單位建立節點，由植物育種專家對收集品歧異性進行特性調查、材料更新及資料整理。目前已建立五個節點如下：

(一)Winnipeg研究中心，負責穀類包括小麥、燕麥及大麥。

(二)Morden研究中心，負責耐寒觀賞作物、新興作物及特用作物。

(三)Saskatoon研究中心，負責油籽用十字花科。

(四)Fredericton研究中心，負責馬鈴薯。

(五)Lethbridge研究中心，負責多年生飼料作物的活動聯繫。

加拿大植物基因資源中心和Smithfield試驗場仍是種原進出加國的聯絡點及負責國內外聯繫、分贈、資料庫和技術資訊。

多節點系統對種原保育的優點在於主要作物的更新繁殖由育種家進行，種原中心可以集中人力於保存技術上，並因育種家對田間作業較有經驗，由他們進行特性調查，可累積收集品的資料，減少無資料的收集品。

大學、產業界及民間團體

(一)大學

加拿大8所具有農學系的大學中，有7所從事植物育種工作。他們只是工作用收集(working collection)而非永久收集。但仍鼓勵這些育種者，將具有獨特遺傳特性的品系提供新種子及完整資料以納入種原中心。已有育種者利用引進材料的特性育成了新品種，如春小麥之抗莖銹病(Puccinia graminis)。有4所大學曾進行種原保存研究。種原搜集隊亦有多所大學人員參加。

(二)產業界

加拿大有進行植物育種的種子公司對種原保育有很大的貢獻。由於競爭，因此可在市場上購得很多種品種之種子，如此增進了遺傳歧異性。種子公司常將外國種質結合到品種中，這些基因被導入了原來的種原內，因而使政府或產業界的種子價值大爲提升。企業界也協助加拿大植物基因資源中心進行玉米種原的更新和特性調查，這樣可以提供加拿大玉米育種人員，獲得較好的種子。而大多數的種苗公司也有種子保存設備，對於種原保存亦有所助益。

(三)民間團體

加拿大有一民間團體稱爲〝傳承種子計畫〞(Heritage Seed Program, HSP)會員超過1,700名，其中百餘人已登記進行家傳品種(heirloom varieties)或特殊材料的生產及販售工作。愈來愈多人繁殖家傳品種以供自己使用。傳承種子計畫正在向花園、小農戶、歷史古蹟、小苗圃等這些可能保存變異的地方，收集及整理無性繁殖種原。

加拿大已有一良好的植物種原系統，並且不斷的予以加強及擴充，並期望因全球對於生物歧異性及遺傳資源保育之重視，在政府之綠色計畫下，能提升加拿大種原保育工作。

本省楊桃的採收與貯運

◎鳳山熱帶園藝試驗分所　王子慶

楊桃(Averrhoa carambola L.)屬酢醬草科之常綠灌木，結果期長，周年供果可長達八個月以上，而果形特殊，果肉甜美、多汁，甚受本地消費者喜愛。根據1995年臺灣農業年報之記載，本省楊桃種植面積1903公頃，產量32,162公噸，主要產區在彰化、臺南、苗栗、臺中及屏東（表一），種植較多的甜味種楊桃爲二林種、稱錘種、青壢種、馬來西亞種及臺農一號。目前，國際間頗爲珍視楊桃星形狀的特殊果型，而在國內各相關單位的戮力研究配合之下，也爲楊桃外銷舖平了道路。

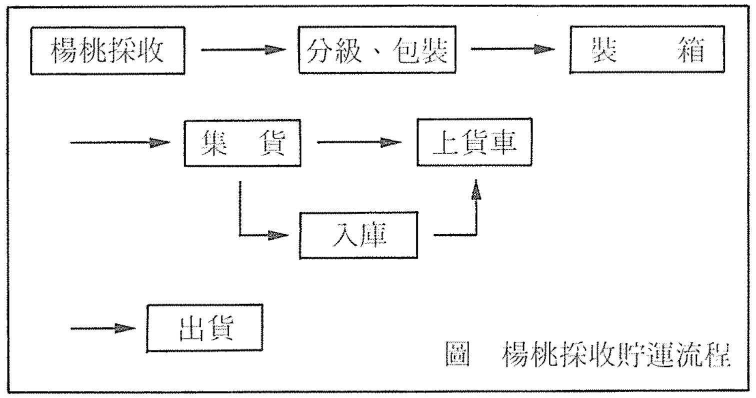


圖　楊桃採收貯運流程

在各級農政單位輔導下，業已於84年補助屏東縣里港鄉福興楊桃共同經營班設立集貨場及冷藏庫，不但得以調節產銷量並因此而擴展外銷市場，對繁榮農村、增進農民收益，具有重大非凡的意義。

目前，楊桃的採收貯運流程如圖所示，以下將逐一介紹：

一、楊桃採收

農民自樹上連同保果袋採下楊桃後，隨即利用背附式、肩掛式或手提式之竹簍、塑膠桶等容器，並藉由動力搬運車或手推車將楊桃載至果園空地陰涼處、自家庭院或班集貨場，準備進行分級包裝的工作，唯仍未見有工作檯，而是在地上鋪上棉被或塑膠軟墊，農民蹲坐工作。

二、分級、包裝

農民將楊桃運至分級場地後，隨即進行去除保果袋、套上PE塑膠袋的工作，在進行這些工作時

並隨同分級的動作，部份較仔細的農民甚至每一粒楊桃均過磅，並以1台兩分別等級，保果袋則視使用情形以決定回收繼續使用或拋棄不用，而所使用的PE塑膠袋（大約半斤裝）又可分一般型及耐熱型，一般型又分為雙面及單面印刷，使用PE塑膠袋的用意主要在防止楊桃之間彼此碰撞、摩擦。

三、裝箱

目前本省各主要楊桃產區所使用的運輸用包裝紙箱品質有所差異（表二），而規格亦不統一（表三），不過，目的均以能達到保護楊桃至消費地為要求，另外，楊挑花費在包裝上的成本經估計每公斤約1.5元左右。

四、集貨及出貨

裝箱及封箱完畢後，由貨運大卡車運至各果菜市場，而如有冷藏設施者亦有先放入冷藏庫中，待集貨至一定數量時再統一出貨，冷藏設備對楊挑出貨或外銷，發揮了調節的作用。

結論與建議

一、83年本省主要楊桃栽培五大縣市之種植面積為1,605公頃，約佔全省總栽培面積之84.34%，產量29,016公噸，約佔全省總產量之90.22%，是值得重點推廣與支持的縣市，而其中屏東縣近三年種植面積持續萎縮，而產量及每公頃產量卻持續提高（表一），是否因為栽培技術改良、試驗改良場所等單位輔導、新優良品種出現或外銷誘因導向使然。

二、楊桃採收至出貨，搬運次數略多，如果再加上檢疫處理及裝櫃運輸、船運至消費地，依研究指出，擦壓傷發生率可達到15%，篩選耐擦壓傷楊桃品種及選取適當成熟度、妥善之採後處理方式是較佳改善方法。

三、近年來國際原料紙漿價格大漲，水果用包裝紙箱價格亦水漲船高，直接造成農民生產費用的提高，研製可回收、低成本、無環保問題、耐搬運且可對水果具有良好保護作用的運輸容器，應是可行的方向；另外，放在楊桃紙箱中作為分層及緩衝作用的舊報紙及紙絲，亦同樣面臨漲價的壓力。

四、農政單位對楊桃輔導之貢獻，不僅繁榮了農村，增加了農民的收益，更為楊桃外銷奠下了紮實的基礎，而各農會及產銷班在對貿易商價格談判中之折衝、農民間合作之共同經營與相關重要研究成果、資訊之吸收與應用等，其功勞更是不可磨滅，相信楊桃的前途是一片璀璨的。

表一、近三年來本省主要楊桃栽培縣市之楊桃生產情形

縣市及年次別		種植面積（公頃）	產　量（公噸）	每公頃產量（公斤）
臺南縣	81年	669	12513	20002
	82年	607(↓)	12094(↓)	20776(↑)
	83年	607(－)	12306(↑)	21064(↑)
彰化縣	81年	441	6095	13849
	82年	418(↓)	5464(↓)	13081(↓)
	83年	423(↑)	5519(↑)	13042(↓)
苗栗縣	81年	297	4675	15957
	82年	277(↓)	4880(↑)	17598(↑)
	83年	274(↓)	4829(↓)	17655(↑)
臺中縣	81年	175	3647	15943
	82年	169(↓)	2617(↓)	16509(↑)
	83年	163(↓)	2885(↑)	18391(↑)
屏東縣	81年	235	3029	17324
	82年	153(↓)	3265(↑)	21644(↑)
	83年	138(↓)	3477(↑)	25848(↑)

註一：資料來源：臺灣農業年報（八十二至八十四年版）

註二：括號內符號表與前一年比較為增加(↑)、持平(－)或減少(↓)。

表二、本省楊桃運輸用包裝紙箱品質調查

紙箱代號	破裂強度 (kgf/cm²)	耐壓強度 (kgf)	衝孔強度 (kgf-cm)	撥水度
LKW	16.7	581.0	112.0	R8
LKY	18.8	733.0	125.3	R9
PF	12.1	737.0	64.9	R0

註一：LKW、LKY及PF分別代表里港鄉外銷用白色紙箱、內銷用黃色紙箱及青果社外銷用紙銷。

註二：破裂強度、耐壓強度、衝孔強度、撥水度及表三之型式代碼均依中國國家標準(CNS)。

表三、本省楊桃外銷運輸用包裝紙箱規格調查

紙箱代號	體　積 (L×W×H)cm	重　量 (g)	厚　度 (mm)	型式代碼
LKW	47.4×33.6×34.6	1458.9	8.08	0201 B1
LKY	52.1×35.1×44.3	2148.9	5.77	0201 B1
PF	蓋51.4×37.1×17.7	426.9	5.23	0320 C20
	身50.2×36.5×17.2	420.6	5.23	

園藝作物

舞菇(Grifola frondosa)之開發與研究(一)

◎農試所植病系　宋細福　許玲卿

如花似葉，又像熱舞中的百葉裙，這種既無茹類之形，也無茹類之態的特殊菇類，卻有菇類中最鮮美又最脆嫩的口感，近經學者之證實，此菇確具特殊之多醣體，有很好的健康食療效果，因之其推展前景已廣被看好。此菇是中藥材中「豬苓屬」(Grifola)中較爲容易栽培的一種，而目前中國大陸試驗發表者稱之爲「灰樹花」，日本則稱之爲舞菇(マイタケ)據筆者等赴日考察得知，日本於1984年已正式推廣，今已發展成日本市場七大菇類之一，臺灣省農業試驗所除自日本引種外，並由行政院農業委員會列入正式計畫進行適合本省生產條件之生產開發研究。

舞菇類之國外研究狀況

豬苓屬(Grifola)中以舞菇(Grifola frondosa)之成份分析、藥理研究及栽培報告最多，其他尙有G. umbellata, G. berkleyi, G. confluens, G. gigantea, G. sulphurea.等則以成份分析及藥理報告爲主。

一、目前已知舞菇之主要成份

(一)多醣體：其結構爲β−1,3-glucam,(11)與β−1,6−glucan，(1)。

(二)胺酸：已知有Saccharopine, Cystathionine，等18種胺酸。

(三)維生素：已知有pre-vitamin−D2, Vitamin D2.

(四)醣脂質(lipid)：已知有glucosyl tetraenic C28 sterol, glucosyl dienc C29. sterol, Hexadecanoic Acid, Octadecanoic Acid, 1(3)−paimitoryl−2−oleroyl−3(1)−olein, C16飽和酸，C18不飽和酸，C18:1, C18:2脂肪酸。

(五)其他：已知有C13,C22 Hydrocarbon, Polyamine, Formic Acid等六種有機酸，及1−octen−3−ol, ergosterol, glutathione，與K, Mg, Ca, Na,等元素。

二、目前已知舞菇之藥學研究

(一)據日本的森寬一(Kanichi Mori)博士之研究，將八種不同之食用菇類與舞菇各別以20%之重量加入於一般正常之飼料中，進行白鼠口服抗Sarcoma 180腫瘤試驗，結果確認以舞菇之效果最佳(1)，詳如表一：

(二)據白壽雄博士近年收集日本、加拿大、澳洲、義大利、英國、捷克、中國大陸等有關豬苓屬之菇類，計82篇藥理研究論文，其中G. frondosa主要均爲研究抗癌作用，其主要成份爲多醣體(Polysacchari-de)，而大陸之文獻曾有報告G. umbellata，認爲其多醣體對Lewis肺癌自發轉移，S 180肉瘤等有抑制作用，對60 Co照射及環磷醯胺引起的免疫抑制有調節作用。對Staphylococus aurens與E. coli亦有抑制作用。現在在中國大陸民間廣泛使用爲抗癌藥物，主要在肺癌、鼻咽癌、肝硬化等病症，以上民間資料僅供有興趣進一步研究者之參考。

三、舞菇在日本之一般栽培方法

(一)培養材料之配方：細木屑0.5立方公尺，粗木屑0.5立方公尺，米糠60公斤，含水量調節至60%左右，每袋裝入量爲2.5公斤，折計乾物量爲1公斤。

註：以上所用的木屑爲一般之闊葉樹，樹種則以可種香菇之殼斗科樹木較佳，其細木屑，是指製材廠鋸木時所得者，而粗木屑，則是指以機械人工特予打碎成較粗(0.1−0.3立方公分)的木屑者稱之。米糠之用量60公斤，經測定折成體積，約爲0.155立方公尺，亦即佔木屑體積的15.5%。

(二)裝袋：以特製半自動機械壓包機裝袋，每袋裝2.5公斤，經壓緊後高度爲17cm之方形包，以後再將該包塑膠袋口迴摺3−4折，並以迴紋針妥爲夾牢，以備殺菌。

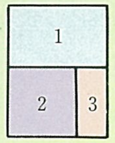
(三)殺菌：以自動控制殺菌器，先使殺菌釜昇溫達100%維特一小時，再使其在30分鐘內昇溫達120℃，維持40分鐘，即停止加溫，使其在一小時左右慢慢自然降溫至100℃，經10−20分鐘後即可取出冷卻，本項殺菌作業全部時間爲3−5小時。

(四)接種：在無菌室中最下袋口的迴紋針並打開袋

照片一、日本之大方形包及本省圓形木屑包栽培舞菇情形

1.1989年日本之大方形包栽培出菇情形
2.1990年本省以圓形本屑包栽培出菇情形
3.1992年本省以截斷木屑包栽培出菇情形

圖示



口接種之，每袋之接種量爲30g左右，接種後即依舊將袋口再迴折3－4折，並以釘書機將其釘妥，準備送入培養室培養。

(五)菌絲培養：舞菇的菌絲在23－28℃均可生長，在大量培養時以控制在23℃，相對濕度RH70%左右爲妥，如此經50天即可長滿，以待出菇處理。

(六)出菇處理：將在23℃下長滿菌絲之舞菇木屑包，移置於17－21℃，RH80－85%下，維持7天左右即可形成一叢叢淡黃色的小菇蕾，待該菇蕾之頂端發生黑變時，即可割除該塑膠袋之袋口以進入成長期之管理（照片一－1）。

(七)成長管理：待塑膠袋之袋口割除後，即將室溫調爲15－18℃，RH80－95%，經15天左右即可採收。

(八)採收：待舞菇之片狀體全部形成並張開時即可採收，一般平均每包可達300－400g左右，最多亦有達500g者。

(九)包裝：(1)超市用小包裝

照片二、本省以瓶裝栽培法栽培舞菇之改進情形

圖示

1	2
3	
4	

1.1993年本省首次以瓶裝栽培舞菇生長情形
2.1994年本省以瓶裝廣口栽培舞菇情形
3.1995年本省以自動裝瓶小孔單莖栽培舞菇情形
4.1995年本省以自動計量計價包裝舞菇之成品

：將每朵300－400g之舞菇，依其分支用手撕剝成小片，再以食品用透明塑膠盒，每盒裝100g，用保鮮膜再包封之。(2)禮品用大包裝：將整叢500g左右之舞菇，裝入一個特製之紙器禮盒中，並配以柏葉爲裝飾。

(十)運銷：將包裝妥之舞菇置於2℃之冷藏庫中待運，再以5℃之運輸車運至批發市場之冷藏庫中，以待標售。

舞菇在本省栽培研究之初探

綜合日本之栽培資料及本省現有之材料與設備，逐年進行試驗改進，茲將有關資料述之如下：

一、培養材料之配方

以本省一般推廣栽培香菇之材料配方：採容積比，以闊葉木屑100，米糠7，粉頭2.5，碳酸鈣0.1，水份含量調節爲60%左右。

二、栽培試驗方法

(一)木屑包栽培法：依本省香菇太空包之製作培養方式，將水份含量60%，1200g之木屑培養材料裝包、殺菌、接種後，置於25℃下培養，待菌絲長妥後再置於17－21℃，RH80－85%之栽培室促使形成菇蕾，待菇蕾形成並轉呈黑色時，即予去除棉栓及塑膠袋頸，並拉直塑膠袋口，再將室溫調爲15－18℃，並以造霧機每小時噴霧15分鐘的方式，保持RH85－95%以培養菇體之成長至採收。（照片一－2）

(二)截斷木屑包栽培法：參考金針菇去皮，以促使發菇處之菌絲齡一致、發菇整齊之方式(16，20)，乃將水份含量60%，1200g之木屑培養材料之木屑包培妥舞菇菌絲，再將該包之上部，以快刀環狀切斷之，再於該切口處，套之另一塑膠袋置於25℃下，待新菌絲長妥後，再依上述溫濕度之調節方式，處理出菇與採收。（照片一－3）

(三)瓶裝栽培法：以上述之本省一般推廣栽培香菇之材料配方，用瓶裝栽培法進行栽培試驗，本瓶裝栽培法，係採用本省一般生產金針菇之方式，將含水量60%之木屑培養材料650g，裝入950立方公分塑膠瓶中，再行殺菌、接種、培養及出菇處理等作業，本試驗計實施三次，最後一次在出菇處理時，將瓶蓋打一直徑1.5CM之小孔，使其產生單莖球形菇，結果如下表及（照片二）。

三、栽培試驗結果

由表二觀察得知，本資料舞菇栽培出菇率由最早期之20%左右而改進至99%，瓶裝栽培法之產量也由30g/瓶增至96g/瓶，材料乾重產量比，亦即生物效率而言，以最近瓶裝栽培法之36.92%者，高於木屑包栽培法之20.80%

四、包裝

將每朵80－100g之舞菇，裝入一個小包裝盒中再以保鮮膜自動包裝機包裝之（照片二－4），本包裝是採自動計量、計價及自動貼標方式，因之不但可以達到省工且可以增加產品儲運之時間，其原因是由於包裝時不予分剝損傷菇體之故。（待續）

表一、腫瘤植入31天後之狀況

	白鼠數	腫瘤重／公克	抑制率	名次
Control（對照）	10	18.11±0.07	0.0	9
Lentinus edodes（香菇）	10	4.01±0.91	77.9	3*
Grifola frondosa（舞菇）	8	2.48±0.04	86.3	1*
Agaricus bisporus（洋菇）	9	5.20±0.19	71.3	4
Pleurotus ostreatus（蠔菇）	9	6.76±0.75	62.7	7
Flammulina velutipes（金菇）	8	6.94±0.03	61.7	8
Pholiota glutinosa（珍珠菇）	8	6.75±0.84	62.7	7
Tremella fuciformis（銀耳）	10	3.44±0.59	81.0	2*
Auricularia minor（木耳）	8	5.72±1.12	68.4	5
Volvariella volvaces（草菇）	10	5.86±0.09	67.6	6

表二、栽培試驗結果

栽培法	出菇狀況			產量g			材料乾重與產量比	
	栽培數	出菇數	出菇率	平均	最低	最高	公克	%
木屑包栽培法（1990年實施）	200包	52包	26%	100	50	125	480/包	20.80
截斷木屑包栽培法：（1992年實施）	100包	16包	16%	54	22	72	480/包	11.25
瓶裝栽培法(一)（1993年實施）	100瓶	48包	48%	30	12	40	260/瓶	18.46
瓶裝栽培法(二)（1994年實施）	100瓶	83瓶	83%	85	45	120	260/瓶	32.69
瓶裝栽培法(三)（1995年實施）	200瓶	198瓶	99%	96	64	160	260/瓶	36.92

園藝作物

鱗莖(種球)周徑與台灣百合生長及生殖之關係

◎農試所農藝系　楊純明、李裕娟

依照民國八十三年八月出爐的「臺灣省農業建設方案」，花卉產業歸列爲與民生息息相關的七大重點產業之一。將配合市場需要及產銷狀況規劃成立專業生產區，整合農民產銷班隊，落實適地、適作、適量，建立以市場爲導向之生產理念。在『加強農業科技研發與轉移』方面，設施園藝之本土化栽培技術和優良球根花卉品種選育及快速繁殖技術則列爲主要項目之一。近年來無論是切花或盆花，百合在花卉類中都佔有極大的份量及數量，深具開發價值與研發的必要性。然而國內進行有關百合的試驗研究並不多，針對帶有本土化與實用化雙重意義的臺灣原生的百合研究探討者更是少見，亟待加強。爲建立我國花卉產業特色，首當進行基礎與應用併重的試驗研究，同步雙軌規劃產的技術與銷的系統。

文獻指出臺灣地區發現的百合科百合屬植物有五種，分別爲臺灣百合（或稱高砂百合，Lilium formosanum Wall.）、小葉臺灣百合（臺灣百合之變種，L. formosanum Wall. var. microphyllum）、野小百合（或稱細葉卷丹，L. callosum Wall.）、粗莖麝香百合（或稱鐵砲百合，L. longiflorum）、及豔紅鹿子百合（或簡稱鹿子百合，L. speciosum）。其中的臺灣百合不僅爲本地特有（臺灣原生百合），且分布廣泛，從平地至高山、由沿海至內陸均可見蹤跡，顯示其對生長環境的適應性及族群生態的多樣化，深具利用潛力。

依據作者所整理的文獻資料，臺灣百合爲一年生的C_3型植物，至少具有以下多種特性：(1)豐富的基因庫，由臺灣百合的立體分布及生長環境的差異顯示，此一物種多生態型，擁有豐富的基因種原；(2)高自交親和率，在合適環境可一株多花，每一果莢內種子數量可多達一千個以上，稔實率超過60%，容易以種子繁殖及建立同質族群；(3)高種子發芽率，形如薄翼的種子甚易發芽，在最佳條件下達90%以上，且一年內即可開花；(4)強生長勢，臺灣百合在貧脊或肥沃土壤均能生長，隨環境狀況調整其株高、葉數及花朵數，形成不等大小鱗莖（種球），植株早熟而種子豐產；(5)耐高溫，臺灣百合一般花期介於6～9月之間，高溫可促進花蕾發育及提早開花。這些特性多爲進口商用百合所欠缺，因目前進口百合以溫帶產區爲主要來源，育種及培育環境先天上與國內迥異，不適合在屬於亞熱帶的臺灣地區進行選種或簡單的改良。爲期發展國內自給自足的百合產業，除了改進栽培技術外，亦需從事本土化育種工作。將本土百合的優良特性導入於進口商用百合，選育出適應本地生產的品種及發展栽培技術。

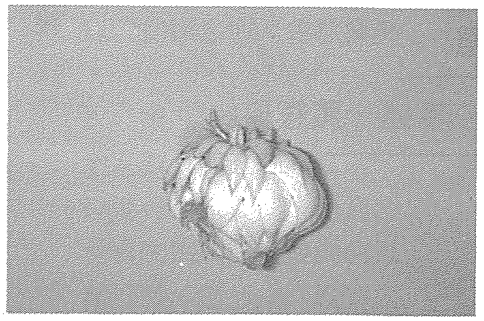
本文綜合近年來試驗結果，介紹鱗莖（種球）周徑與臺灣百合生長與生殖之關係供識者參考。將採集自苗栗縣通霄鎮某山坡地的臺灣百合鱗莖（種球）依周徑區分大小及稱重，自8公分起至20公分止每隔2公分劃一等級，

▲ 惠蓀林場所攝自然繁衍之臺灣百合植株

計分爲6種等級。分別以盆栽及田間播種方式在臺灣省農業試驗所農場進行試驗，生育期間定期調查生長、生殖性狀，成熟後再採收地下部的二代鱗莖。結果發現，臺灣百合鱗莖的周徑與重量呈正相關，即鱗莖周徑愈大重量愈重。又鱗莖周徑大者，達到第一朵花開所需天數較周徑小者短，且一般而言植株高度、莖高、葉片數、及節位數皆隨周徑增大而增加。顯見周徑大小與臺灣百合的生長表現明顯相關，惟周徑效應有限制存在，當到達一定周徑（16公分）時，其促進生長的趨勢有減緩現象。

但是，試驗結果也顯示周徑大小與臺灣百合的生殖表現不具直接關係。在本項試驗的周徑範圍，鱗莖周徑大小與植株花朵數未呈正相關；然作者另一試驗則發現鱗莖周徑達24公分以上時，花朵數可達5～6朵。因此，鱗莖周徑與花朵數多寡關係仍需進一步探討。而鱗莖儲藏（存）的溫度及儲藏期也對花朵數有影響，溫度過低或過高、儲藏期太短或太長，對花朵的促成有不同的效應。生育期間氣象環境的變化及管理措施（

▲ 盛花中的植株



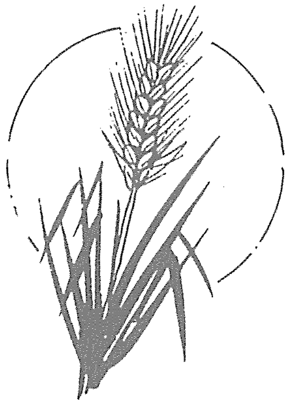
▲ 臺灣百合的鱗莖

如肥料、灌水）良否亦影響植株的生長發育，百合雖爲球根花卉，良好的土壤理化性質與營養供應仍是必要的。另果莢平均種子數、單株總種子數及結子率亦與周徑大小無關，可見臺灣百合的生殖行爲並非鱗莖大小一項所能單獨決定，生育環境因子及栽培技術都需予考量在內。

由不同生態地點的實地觀察及利用不同栽植季節的試驗調查顯示，氣象條件同時影響臺灣百合的生長及生殖。如氣溫與土溫直接影響植株葉片的展開、莖的伸長及開花品質，本文所述試驗臺灣百合鱗莖周徑與開花時植株高度、莖高、葉片數、及節位數呈曲線而非直線相關，即隱示氣象因子的潛在影響。而試驗結果中鱗莖周徑與果莢性狀之相關不顯著、二代鱗莖充實能力不良，皆與栽植環境的低溫及光照不足有關。這方面的資訊關係著百合的田間適地栽培及園藝設施栽培，應予加強。

▶ 盆栽百合植株

作物種原



墨西哥玉米、小麥中心的拉丁美洲玉米資料庫簡介

◎農試所作物種原室

范明仁、魏趨開、陳逑、黃宜玫

本所作物種原室於最近獲得墨西哥玉米、小麥中心(Centro Internacional de Mejoramiento de Maizy Trigo, CIMMYT)的拉丁美洲玉米資料庫光碟片最新版乙片(1994.6月出版），可於個人電腦上進行CIMMYT所保存種原資料的查詢，相關資料對於國內玉米等作物之育種人員應有所幫助，茲將光碟片之內容、資料庫內容及使用方法簡述如下

光碟片內容

㈠拉丁美洲玉米資料庫(Latin American Maize Project Database, LAMP)：本資料庫資料完整，具有使用價值，詳細內容如下述。

㈡美國種原資訊系統(Genetic Resources Information Network, GRIN)：於此光碟片內僅摘錄數種作物，內容不完整，建議請參照本所技術服務第23期P: 8-9(1995,9月)，國家作物種原中心資訊系統簡介，直接上美國農部電腦查詢，資料較新且齊全。

㈢加拿大種原資訊系統(Agriculture and Agri-Foods Canada Database AGCAN)：內有玉米種原475份之基本資料及特性資料，可用檢索方式查出育種所需之種原名稱。

因此，此片光碟之主要功能有：

1.可看及列印LAMP計畫下所獲得之玉米評估資料，如各地區之小區農藝性狀、產量、生育日數、籽粒性狀及組合力等資料。

2.可查詢LAMP計畫下玉米相關資料：如各材料之基本資料、來源、原產地生育環境、採集者等。

3.可查詢加拿大、CIMMYT、中南美洲各國及美國的玉米資料。

4.其他作物（僅有部份）之種原資料。

LAMP資料庫內容

LAMP資料庫包含基本資料、種子庫存資料、更新繁殖資料、各地區特性調查資料、評估資料及特殊因子資料，可於個人電腦上以螢幕交談方式進行查詢，查詢所得資料可以編輯、列印或存檔。

LAMP是由11個拉丁美洲國家與美國凝聚共同的力量，研究及評估在這些國家中的玉米種原，而拉丁美洲爲玉米的起源地，存有超過270種不同之玉米，以往這些遺傳資源的相關資訊很少，因此潛力尚未完全開發，故在全世界育種計畫中，被利用的玉米種原所佔的比率相當低。CIMMYT有鑑於此，乃整合12個國家之力量，分成四階段進行本項計畫，以獲得玉米種原之評估資料。

第一、二階段：爲鑑定每個參與國家中最佳的地方品種。在12, 113份評估材料中，選出270個，進行每一地區之試交，以評估組合力及雜種優勢。

第三階段：爲將所有地區概分爲五個同質區，以進行種原交換、已選育材料的田間試驗及評估雜種優勢，第1～4同質區爲緯度0至26°，再依海拔高度0-2600公尺，分成四區，第五同質區爲緯度高於26°以上之地區。在LAMP計畫內計有32個區域，15區屬低海拔之熱帶（第一同質區），6個屬溫帶區（第五同質區）。

第四階段：爲以第一及第五同質區內之種原，調查雜種優勢。

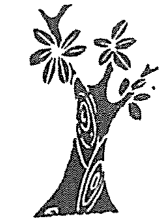
所有四階段試驗及參試品種之特性資料，皆鍵入光碟內，可供育種人員查詢，另依據LAMP計畫執行結果可獲得二項資源，一爲可依親本族群之組合力進行選拔，二爲可得新的雜種優勢型態。

使用方法

LAMP光碟片之使用相當簡易，需IBM 386以上之個人電腦，配有CD-ROM及硬體5MB以上空間之設備；MS-DOS 3.1及建於DOS下之CD-ROM Extension V. 2.X版本之軟體。經安裝後，即可查詢列印資料。本室目前已完成安裝，但因光碟片祇有一片，若需使用此資料庫人員，請與本室接洽，以代爲查詢列印。

結語

LAMP的基本目標是促進育種者對玉米種原資訊的取得，並充分利用及保存遺傳資源的多樣性，以利用這些種原開創出更優良及適應性更廣的品種或雜交種。



作物種原

中國大陸種原保存概況

◎農試所作物種原室　范明仁

中國大陸大規模之國家級蒐集任務分別於1950年代及1979年至1984年舉辦（包括西藏和雲南），1950年代計蒐集到53種作物207,592份品種，後因文化大革命動亂，已收集到的種原因保存及管理不善很多失去及喪失發芽力。因而於1979年後進行第二次全面性蒐集，已成功地保存43種作物163,000品種。地區性蒐集有二次爲1985年至1990年在神農架山區、湖北和四川省。以及1991年至1994年於大巴山區及黔南和貴西所進行，在最近3年計有50種11,036個種原被蒐集。

保　存

一、國家基因庫（種子）

計保存28科160屬450種280,000份種原（詳如表一）。最近的報告指出約有32萬份。

二、國家備份基因庫（種子）

設於青海省（均溫8.8°C），面積600m²，於1992年開始營運，可貯存400,000份，至1994年已存入230,000份。

三、地區（或專業）基因庫（種子）

一些專業研究所如棉花、油料作物和蔬菜作物已建立中期庫，以保存國內或外國種原，省、市及自治區之農科院亦建立中期庫以保存自己的種原，但一些省市則委託中國農科院來保存其所擁有之種原而未建立中期庫。經整合已有中期庫設備及依各試驗場所之試驗性質及種原生態環境，建立一全國性的合作網。除了中期保存外，並進行種原之繁殖更新以及引進種原之試種和特性調查及評估。表二爲各中期庫地點簡介。

四、國家田間基因庫

多年生及無性繁殖作物則建立小區及特別保存區，果樹及多年生作物，共有25個國家保存園，其中農藝作物之田間基因庫十處詳如表3。果樹種原保存園有15處，佔地121.8公頃，保存19種果樹10,000份材料，其地點及保存數量詳如表4。據調查顯示計有59種158屬600種果樹起源於中國，故大陸

表1.國家基因庫所保存之種原（1994年6月25日）

作物別	數量	作物別	數量	作物別	數量
紅豆	3,362	鐘麻	351	高粱	14,859
莧屬植物	433	金麥豌	600	大豆	21,460
大麥	15,403	皇帝豆	28	向日葵	1,901
稗子	310	狐尾粟	24,244	刀豆	11
甜菜	751	綠豆	4,084	煙草	2,300
蠶豆	3,094	洋香瓜	362	蔬菜	24,780
蕎麥	2,106	燕麥	1,792	黎豆	23
蓖麻	1,021	野生稻	5,108	小麥（親綠）	520
鷹嘴豆	228	豌豆	2,702	西瓜	342
玉米	13,447	落花生	5,043	小麥	36,449
棉花	5,308	紫蘇	299	小麥（基因型）	452
豇豆	2,092	田豆（同蠶豆）	8	翼豆	12
亞麻	2,118	黍稷	7,320		
牧草	1,853	蕓苔	4,938		
綠肥用大豆	658	稻	56,166		
野生大豆(G. soja)	5,918	稻（基因型）	104		
扁豆	2,387	飯豆	973		
大麻	162	紅花菜豆	112		
風信子	21	紅花草	1,011		
黃麻	490	芝麻	3,748		
合計					283,264

表2.中國大陸中期庫概況

地　　點	庫房面積M²	溫　　度	單　　位
北京	57	0	北京農科院，蔬菜作物所
	25	−10	北京農科院，蔬菜作物所
哈爾濱	70	0	黑龍江農科院
石家莊	150	−5	河北農科院
太原	80	0	陝西農科院
安陽	66×2	5~10	中國農科院棉花所，河南
武漢	30	0	湖北農科院
南寧	98	0	廣西農科院
烏魯木齊	80	5	新疆農科院
蘭州	80	5	甘肅農科院
呼和浩特	24	0	農科院草原所，內蒙古
北京	50	0	農科院蔬菜花卉所
西寧	694*	N.C(8.8)	青海農科院

*：爲6個房間之面積，N.C：自然狀態

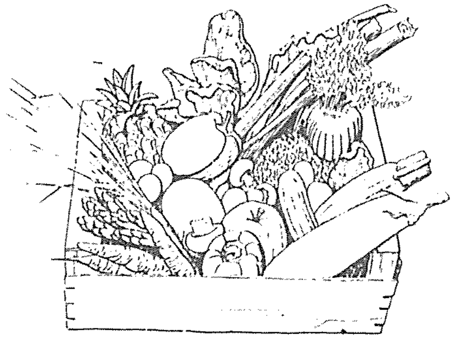


表3.中國大陸田間基因庫(1994年6月25日)

地　　點	名　　稱	作　　物	種原數
廣州	國家野生稻田間庫	野生稻	3,017
南寧	國家野生稻田間庫	野生稻	2,113
廣州	國家甘蔗基因庫	甘蔗	813
武漢	國家水生蔬菜田間基因庫	水生蔬菜	1,230
武昌	國家野生落花生基因庫	野生落花生	103
南寧	國家野生落花生基因庫	野生落花生	
杭州	國家茶樹田間基因庫	茶樹	1,630
蒙海	國家茶樹田間基因庫	茶樹	
鎮江	國家桑椹田間基因庫	桑椹	1,551
沅江	國家亞麻田間基因庫	亞麻	1,027

表4.果樹遺傳資源於保存園之數量(1994年6月25日)

保存園	果　　樹	數量	地　　點
梨和蘋果	梨	731	興城，遼寧省
	蘋果	727	
葡萄和桃	葡萄	960	鄭州，河南省
	桃	370	
柑桔類	柑桔類	1,190	重慶，四川省
桃和草莓	桃	694	北京和南京
	草莓	360	
棗和葡萄	棗	404	太谷，山西省
	葡萄	373	
李和杏	李	432	熊岳，遼寧省
	杏	466	
柿	柿	617	眉縣，山西省
中國梨	中國栗	435	武漢，湖北省
胡桃和栗	胡桃	97	泰安，山東省
	栗	90	
龍眼和枇杷	龍眼	218	福州，福建省
	枇杷	215	
香蕉和荔枝	香蕉	170	廣州，廣東省
	荔枝	89	
硬果	硬果	655	公主嶺，吉林省
特殊果樹	特殊果樹	402	昆明，雲南省
著名及特殊果樹	著名及特殊果樹	198	倫台，新疆省
山楂	山楂	150	瀋陽，遼寧省

之種原資源相當豐富。

評估及利用

一、糧食作物之評估

1991年至1994年種原國家級計畫為第八次5年計畫之一部份，其成果如下：

1.糧食作物（如水稻、小麥、大麥、栗、玉米、高粱、豆類及大豆等）共有55,313品種，評估其農藝特性，其中水稻10,637品種，小麥15,380品種，食用豆類1,070品種，其他18,586品種。

2.糧食作物中6,386個較佳之品種進行初步評估，其中水稻1,535品種，食用豆類2,420品種，其他1,036品種，部份並進行重複評估，超過180個優良品系，提供給育種計畫，其中少數被利用於生產。

3.80,092份種原被用於品質試驗。

4.45,370份種原進行抗逆境試驗，小麥20品系抗旱，5品系抗鹽，玉米21品系抗寒。

5.63,710份種原進行抗病蟲害檢測。

二、特用作物之評估

11,845份特用作物（木薯、咖啡等）被收集及繁殖，27,509份保存於國家田間基因庫，27,214份被調查，5,287份進行逆境評估，20,632份進行病蟲害評估，18,822份品質試驗，1,840份行完整之評估，其中1,348份進行生理及生化特性之評估，11,138份提供育種計畫並鑑定出510份為優良品種，杏樹高產品種被找出，一些優良種原進行大面積栽培如木薯4000ha、漆樹200ha、咖啡67ha，1000個棉花種原亦直接利用於生產，油料作物找到235個優良品系，部份亦直接生產，經由評估亦於茶、桑、亞麻中找到優良種原，甜菜經由評估亦找到二品種。

國際種原交換

中國大陸農部指派中國農科院的作物遺傳資源所 (Institute of Crop Germplasm Resource) 統一管理種原引進及國際交換，於1991年至1994年由外國引入1,416份材料，送出2,500份材料。

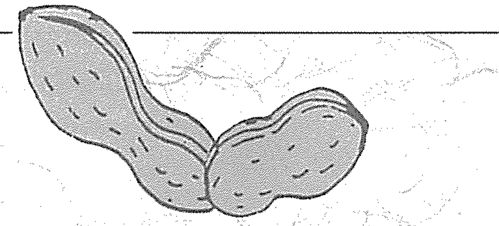
大陸種原將來工作重點

1.主要糧食、經濟作物種原鑑定評價與改良工作。
2.作物種原生物技術鑑定研究。
3.作物優良種原的引進利用和考察。
4.作物種原遺傳多樣性基礎研究。
5.作物種原持久保存技術及種原資訊服務系統。

大陸希望將來與其他國家合作方面

1.不重要或稀有作物之評估及利用。
2.作物種原保存時節約能源方面之研究。
3.優良作物種原之耐逆境研究（抗旱、寒及鹽害）
4.優良作物種原之病蟲害耐性研究。
5.交換作物種原利用之經驗。
6.加強種原之交換與合作以完全利用及發展。
7.討論作物種原研究發展合作之可行性。

農藝作物



落花生
新品種台農六號簡介

◎農試所農藝系
楊金興、曹文隆 黃惠娟、鄭耀星 盧煌勝

落花生種子含有豐富的油分（44～56%）、蛋白質（22～34%）、碳水化合物（15～20%）及維生素（尤其是維生素B群及維生素E）等，為高營養價值作物，且具有獨特之香味，適合鮮食用、油用及加工用，廣受消費者喜愛，目前台灣栽培面積仍維持在三萬五千公頃上下，為本省重要的雜糧作物之一。

由於廉價沙拉油大量進口，台灣油用落花生日趨減少，鮮食用及加工用則大量增加，產品有冷凍花生、水煮花生、調味花生、花生糖、花生湯及帶殼烘炒花生等，種類繁多且受消費者喜愛。這些產品主要以大莢果大籽粒的品種為主，因此早期主要以榨油為主的小粒品種如台南選9號及台農5號（千粒重約450公克），漸漸被莢果及籽粒較大的台南11號（千粒重約620公克）所取代。將來加入世界貿易組織後，落花生將會大量進口，尤其以種仁為主的產品，可能面臨強大的競爭壓力，因此國產落花生以鮮食或鮮莢加工為主，將可減少衝擊，較具發展空間。

落花生台農6號具有大莢大粒，百莢重約170公克，千粒重約700公克，分別大於對照品種台南11號約20及15%；田間罹患銹病及葉斑病亦較台南11號輕；植株直立粗壯而耐倒伏；籽粒蛋白質含量高等優點，因此於84年6月正式通過命名。

親本來源及特性

台農6號之母本為台農5號，屬於西班牙型（Spanish type）品種，莢型優整齊，種子具有短期休眠性，莢果產量及籽粒產量均高，千粒重約450～500g之間，在民國71年通過命名推廣。台農5號係由Spanish White（西班牙白）與CJ 444雜交選拔獲得，Spanish White為小粒種，CJ 444係由Chiba Bunch（屬於Virginia type）與Java2（屬於Spanish type）雜交選拔獲得，其種子具休眠性。

台農6號之父本為台南11號，屬於Spanish type但莢果及籽粒均大，產量亦高，在民國75年通過命名，為目前栽培最廣之優良品種。台南11號係由台南10號與（台南6號×PI 314817）×台南6號雜交選拔獲得，台南10號及台南6號均為Spanish type，PI 314817屬於Valemcia type，葉部

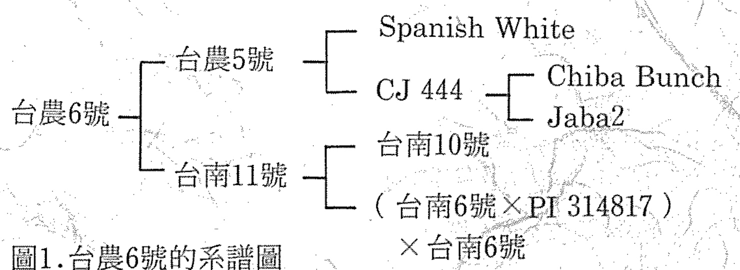


圖1.台農6號的系譜圖

具抗銹病性，多粒莢型。

台農6號之系譜如圖1

育成經過

台農6號係民國74年春，在台中本所以台農5號及台南11號進行人工雜交，其組合代號爲85S-HB，於民國74年秋作至76年春作以混合法進行雜交後代之培育，於民國76年秋作進行單株選拔，於77年春作至78年秋作進行兩年品系試驗，其品系代號爲85S-HB-3，於79年及80年進行區域試驗，其育種程序係依農林廳編印「雜糧作物育種程序及實施方法」進行（表1）。

表1.台農6號育成經過

工作項目	實施時期	組合代號	實施地點
人工雜交	民國74年春作	85S-HB	臺中本所
雜交後代培育	民國74年秋作至76年春作	85S-HB	臺中本所
單株選拔	民國76年秋作	85S-HB	臺中本所
第一年品系試驗	民國77年春作至77年秋作	85S-HB-3	臺中本所
第二年品系試驗	民國78年春作至78年秋作	85S-HB-3	臺中本所及雲林縣
區域試驗	民國79年及80年春、秋作	農育28號	全省10地點

品種特性

一、農藝特性

台農6號屬西班牙型（Spanish type），植株直立粗壯，葉深綠色呈倒卵形，花黃色，主莖高度春作約51.3cm，秋作約45.0cm，分枝數約4～7支，莢果中筒形，長約3.62公分，寬約1.62公分，果腰中等，網紋淺，每莢果大部爲二個籽粒，籽粒爲橢圓形，長約1.81公分、寬約0.92公分，種皮爲淡紅色。開花期春作約在出土後35～45天，秋作約在20～30天，成熟日數春作約爲播種後120～135天，秋作約爲105～115天。種子不具休眠性。

二、莢果及籽粒產量

台農6號參加歷年各項產量比較試驗結果，均顯示具有高產特性。兩年的品系試驗結果，每公頃莢果產量春作2921公斤比對照品種台南11號及台南選9號增產10.3及10.9%，秋作2992公斤增產7.0及17.7%；籽粒產量春作1775公斤比對照品種台南11號及台南選9號增產13.5及16.5%，秋作1812公斤比台南選9號增產13.5%。全省10個試區兩年四期作的區域試驗結果，台農6號平均莢果產量春作2712公斤與對照品種台南11號及台南選9號相當，秋作2343公斤比台南選9號增產7.9%；平均籽粒產量春作1745公斤略低於對照品種，秋作1548公斤與對照品種相當。

三、莢果及籽粒大又飽滿

台農6號春作百莢重177公克，千粒重697公克，大於對照品種台南11號18.0及12.8%，大於台農5號及台南選9號45.1及38.5%；秋作百莢重163公克，千粒重645公克，大於台南11號19.8及15.0%，大於台農5號及台南選9號46.8及40.8%。台農6號的莢果及籽粒均大，與國外引進之大粒品種相當接近，但國外大粒品種在本省栽培有籽粒不飽滿現象，而台農6號的籽粒飽滿光滑，其籽粒飽滿度與對照品種相似，春作爲87.5%，秋作達93%以上，適合鮮食及加工用。

四、植株直立粗壯而耐倒伏

目前落花生機械收穫漸漸普遍，適當的植株高度及耐倒伏對機械採收較好操作。台農6號植株直立粗壯而耐倒伏，其鮮株重及株高春作爲23.4公噸／公頃及51.3公分，秋作爲20.8公噸及45.0公分，均大於對照品種。而倒伏等級爲春作3.0級，略差於台南11號的2.6級，但優於台南選9號及台農5號的3.5及3.6級；秋作爲2.3與台南11號的2.2級，台南選9號及台農5號的2.4級相當。與台南11號相似均適合機械收穫。

五、銹病及葉斑病田間罹病率低

台灣落花生的葉部病害以銹病及葉斑病最普遍，台農6號田間罹病等級春作銹病爲2.52級，秋作爲2.25級，均比對照品種台南11號的2.93級及秋作2.56級輕；葉斑病春作爲2.53級，秋作爲2.12級，也較對照品種台南11號輕。

六、籽粒油分及粗蛋白質含量高

落花生的籽粒最主要的成分爲油分及蛋白質，一般油分在44～56%，粗蛋白質含量在22～30%之間。台農6號油分含量春作48.2%，秋作爲44.7%與對照品種（台南11號及台南選9號）差不多；粗蛋白質含量春作31.2%，秋作29.4%，均高於對照品種。

栽培方式及注意事項

1.台農6號的栽培方式與目前栽培品種台南11號相同，在台灣地區春、秋兩期作均可種植。

2.可採用整地作畦方式栽培，畦寬約90～100公分，每畦種植兩行，株距約10公分。

3.肥料施用量視土壤肥力高低，每公頃依一般推薦量氮素15～20公斤，磷酐45～60公斤，氧化鉀40～80公斤，整地前一次施用作爲基肥，視土壤狀況再施追肥。

4.雖然銹病及葉斑病在田間罹病等級低於台南11號，但在生育期間仍需注意施藥防治，可依農林廳編印之「植物保護手冊」的推薦藥劑及防治方法進行防治。

5.生育期間應適時灌溉及排水，開花期需給予適量的水分，生育後期則需注意排水，以免莢果腐敗。

6.種子不具休眠性，在成熟期需注意排水，以免土壤因雨過濕使種子發芽，影響品質。

◀落花生台農6號

▶台農6號莢果及籽粒大且飽滿